

除塩転換畑における大豆栽培に対する転炉スラグの影響

本田修三・佐藤一良*・熊谷千冬・鈴木 剛・阿部倫則

(宮城県古川農業試験場・*宮城県農業・園芸総合研究所)

Effect of the Converter Furnace Slag on Soy Cultivation in Upland Field Converted from Paddy Field
where Desalted Paddy

Shuzo HONDA, Kazuyoshi SATO*, Chifuyu KUMAGAI, Tsuyoshi SUZUKI and Tomonori ABE

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station・

*Miyagi Prefectural Agriculture and Horticulture Research Center)

1 はじめに

宮城県では、東日本大震災で津波による浸水をうけた農地の除塩が進められているが、除塩後のほ場では、海水由来のNaの残留や交換性Caの減少等の塩基バランスの偏りが懸念されている。一方、製鉄過程の副産物である転炉スラグは石灰や苦土を含み、土壤の化学性の改善効果が期待できる資材¹⁾であるが、本県において除塩転換畑での利用はされてきていない。本研究では、石灰質資材である転炉スラグの施用が海水の浸水を受けた土壤の化学性および大豆栽培に与える影響を検討した。

2 試験方法

(1) 耕種概要

試験は2012年に宮城県古川農業試験場内の5aほ場2筆で行った。供試ほ場は前作まで水稻を連作していた灰色低地土である。試験開始前の作土（地表0～15cm）の土壤pHは5.6で、「みやぎの麦類・大豆栽培技術指導指針」の大豆栽培の目標値（以下「目標値」という。）より低かった。またECは0.006mS/cm、Ca飽和度は30.8%、Na飽和度は3.2%であった。

ほ場への海水処理は、1回あたり1～2t程度ずつ海水の散布と耕起を繰り返し、合計で10aあたり9tの海水を処理した。その後かんがい水で湛水深10cm程度の湛水と排水を2回行い除塩を行った。除塩後のECは0.24mS/cmで大豆の栽培に問題ない値であった。海水処理前と比較し、pHは5.2と低下し、Ca飽和度

は31.8%と変化がなく、Na飽和度は9.8%と上昇した。

試験区は、転炉スラグ（アルカリ分50%、く溶性苦土4%）施用区として100kg/10a、300kg/10a、1000kg/10a施用したスラグ100、スラグ300、スラグ1000区を設け、対照区として苦土石灰（アルカリ分55%、可溶性苦土15%）100kg/10a施用した苦土石灰100区と石灰質資材無施用の無施用区を設け、各区3反復で行った。

石灰質資材を施用（6月4日）し、化成肥料（N-P₂O₅-K₂O:5-15-20）を窒素成分で2kg/10a施用（6月14日）した。品種は「タンレイ」、6月15日に条間75cm、株間20cm、2粒/株の設定で行った。

3 試験結果及び考察

(1) 土壤pHの推移

土壤pHは無施用区では5.5前後で推移し、石灰質資材を施用した区（スラグ100、スラグ300、スラグ1000、苦土石灰100）では、いずれも無施用区より高く推移した（図1）。特に、スラグ1000区では目標値であるpH6.0～6.5に改善した。

(2) 土壤塩基飽和度

Ca飽和度は、播種時及び作付後ともに、スラグ1000区が52.5%で、他区より有意に高く、目標値の45～60%まで改善された。さらに、スラグ1000区及び300区では作付後までCa飽和度が高く持続される傾向がみられた（表1）。

Na飽和度は、各区とも作付後に低下する傾向であったが、各処理による差は見られなかった（表1）。

Mg飽和度は、播種時においては各区に差は見られなかった。作付後においてはスラグ1000区で最も高く、次いで苦土石灰100区、スラグ300区が高い傾向であった(表1)。

K飽和度は、播種時に比較して各区とも作付後に減少する傾向であったが、各処理による差は見られなかった(表1)。

(3)大豆の生育、収量

主茎長は、スラグ1000区が他区よりやや長い傾向であったが、生育期間を通して各区間に大きな差は見られなかった(図2)。

大豆の成熟期生育、子実重(収量)及び百粒重については、各処理に差は見られなかった(表2)。

4 ま と め

石灰質資材の施用によりpHやCa飽和度が高まり、土壌の化学性が改善され、特に転炉スラグ1000kg/10a施用ではpH及びCa飽和度は目標値の範囲で高く推移した。また、本試験では、いずれの石灰質資材の施用においても交換性Na排出効果は見られなかった。

大豆の生育及び収量については、石灰質資材の施用による影響は見られなかった。

引 用 文 献

1)後藤逸男、村上圭一. 2006. 根こぶ病土壌病害から見直す土づくり. 農山漁村文化協会. p. 80.

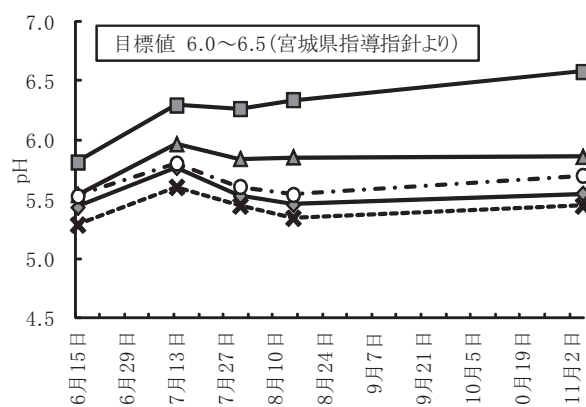


図1 土壌pHの推移

—○— スラグ100 —△— スラグ300 —■— スラグ1000
-○- 苦土石灰100 -×- 無施用

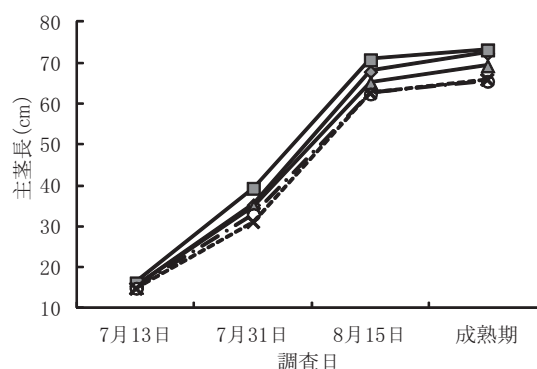


図2 大豆の主茎長

—○— スラグ100 —△— スラグ300 —■— スラグ1000
-○- 苦土石灰100 -×- 無施用

表1 時期別の各塩基飽和度

区名	Ca飽和度(%)		Na飽和度(%)		Mg飽和度(%)		K飽和度(%)	
	播種時	作付後	播種時	作付後	播種時	作付後	播種時	作付後
スラグ100	36.1 b	28.4 b	7.2 a	6.5 a	10.9 a	9.5 b	6.0 a	4.5 a
スラグ300	37.8 b	35.6 b	7.3 a	6.1 a	10.8 a	9.8 ab	6.1 a	4.3 a
スラグ1000	47.4 a	52.5 a	7.2 a	6.5 a	11.1 a	11.4 a	6.3 a	4.5 a
苦土石灰100	37.5 b	28.3 b	7.2 a	6.9 a	11.3 a	10.8 ab	5.8 a	4.6 a
無施用	33.3 b	25.9 b	7.8 a	6.3 a	10.2 a	9.0 b	6.1 a	4.6 a
目標値	45~60		-		10~15		2~4	

注1)播種時は6月15日、作付後は11月5日に作土(地表0~15cm)を採取した。

注2)異なるアルファベットは5%水準で有意差あり(Tukey)。

注3)「目標値」は、「みやぎの麦類・大豆栽培技術指導指針」の目標値を示す。

表2 大豆の成熟期生育及び収量

区名	主茎長 (cm)	主茎節数 (本/m ²)	分枝数 (本/m ²)	子実重 (g/m ²)	百粒重 (g)
スラグ100	72.5 a	176 a	61.4 a	414 a	29.9 a
スラグ300	69.4 a	164 a	59.5 a	408 a	29.3 a
スラグ1000	73.3 a	176 a	58.4 a	456 a	29.6 a
苦土石灰100	65.6 a	171 a	60.6 a	423 a	29.3 a
無施用	65.9 a	175 a	57.4 a	438 a	29.5 a

注) 異なるアルファベットは5%水準で有意差あり(Tukey)。